

REC'D 18 OCT 1999

WIPO PCT

09/786213
PCT/JP99/04687

EKU

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

30.08.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月17日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第170814号

出 願 人

Applicant(s):

鐘紡株式会社

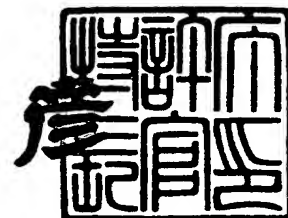
カネボウ合繊株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年10月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3065944

【書類名】 特許願

【整理番号】 P110617-03

【提出日】 平成11年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08L 25/00

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県防府市鐘紡町4番1号 カネボウ合繊株式会社内

 【氏名】 綿奈部 昇

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市北区梅田一丁目2番2号 カネボウ合繊株式会社内

 【氏名】 尾上 宏

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市北区梅田一丁目2番2号 カネボウ合繊株式会社内

 【氏名】 永田 万亀男

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪市北区梅田一丁目2番2号 カネボウ合繊株式会社内

 【氏名】 吉田 広治

【特許出願人】

 【代表出願人】

 【識別番号】 000000952

 【氏名又は名称】 鐘紡株式会社

 【代表者】 帆足 隆

 【電話番号】 06-6921-1251

【特許出願人】

 【識別番号】 596154239

 【氏名又は名称】 カネボウ合繊株式会社

【代表者】 今吉 淳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010205

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィルターおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 短繊維から構成される不織布の 3 次元構造体を用いたフィルターであって、前記 3 次元構造体の繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着し、3 次元構造体を構成する繊維にその繊維度が 1000 デニール以上の繊維を含み、かつ繊維が 3 次元構造体の少なくとも 2 面の面内においてランダムな方向に配列していることを特徴とするフィルター。

【請求項 2】 構成する繊維が少なくとも 2 種以上の繊維から構成され、その一つの構成繊維は、他の繊維の融点より低い融点を有する成分を含み、前記低融点成分により繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着していることを特徴とする請求項 1 記載のフィルター。

【請求項 3】 構成する繊維が芯鞘型熱融着繊維を含んでいる請求項 1 または請求項 2 記載のフィルター。

【請求項 4】 予備開繊機により短繊維を予備開繊し、次いで、空気流を用いて垂直方向に堆積レベルが低い部分へ自動的に積み上げるようにして短繊維を堆積した後、繊維相互間の接触部の一部を実質的に接着することにより製造された請求項 1 ないし請求項 3 記載のフィルター。

【請求項 5】 予備開繊機により短繊維を予備開繊し、次いで、空気流を用いて垂直方向に堆積レベルが低い部分へ自動的に積み上げるようにして短繊維を堆積した後、繊維相互間の接触部の一部を実質的に接着することにより請求項 1 ないし請求項 3 記載のフィルターの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、短繊維を絡み合わせることで得られるエアフィルターあるいは水処理用のフィルターに関するものであって、さらに詳しくは構成する短繊維の方向性が 3 次元のランダム性を有するフィルターおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、不織布を用いた繊維構造体は、エアレイ法、カード法などで形成されたウェブを積層させることにより得られることは知られている。液体や気体を濾過する場合、透水性や通気性が優れている点から繊維構造体が使用されることも多い。この場合、不織布として用いるウェブを製造するにあたっては、梳綿工程で用いるカード機を使用してシリンダーと針布によって繊維を櫛梳しながら繊維をある程度平行化し、次いで、ドッファーの針頭に移行した繊維をコーム等で掻き落とし集めることにより製造されていた（カード法）。また、短繊維を空気中に飛散させた後、金網状に集めてシート状にする方法により造されていた（エアレイ法）。また、これらの不織布を製造しフィルターとして利用した一形態として、極端に太い繊維度の繊維を用いて圧力損失を低く押さえつつ、捕集作用を維持すべく、特開平8-209514号公報には、細繊維度のウェブと太繊維度のウェブとを各々製造しこれらを組み合わせて1つの繊維構造体としてフィルターとして使用する技術が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、カード法にて構成繊維として1000デニール以上の繊維を用いてウェブを製造しようとしても、当該太デニールの繊維はカード機の針布から滑ってしまい繊維をコーム等で掻き落とし集めることができず機械稼働率が著しく低下する。また、カード機においては櫛流ししながらウェブを形成するため、必ず繊維が一定方向に並んでしまう。また、エアレイ法では、十分に均一な厚みを有する積層状態を実現するのは困難であり、フィルターの厚さ方向の特性に、むらがないで品質上好ましくはない。

【0004】

さらに、特開平8-209514号公報に記載されている技術では、縦／横方向に関係なくランダムに配置されるが、縦／横／高さ方向にランダムなものは製造できない。その結果3方向に捕集特性に優れたフィルターを製造することができない。従って、多方向から補修することを目的とする立体フィルターのよう

用途に適さない。

【0005】

そこで、本発明においては、構成繊維に1000デニール以上の繊維を用い、厚み方向にも構成繊維の繊維配向性をランダムとして、圧力損失を抑えかつ捕集特性を向上させ、2種類以上の不織布構造体を組み合わせることなく、高機能なフィルターおよびその製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明のフィルターは、前記課題を解決するために以下のような構成を有する。

【0007】

すなわち、請求項1にかかる発明は、短繊維から構成される不織布の3次元構造体を用いたフィルターであって、前記3次元構造体の繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着し、3次元構造体を構成する繊維にその繊維度が1000デニール以上の繊維を含み、かつ繊維が3次元構造体の少なくとも2面の面内においてランダムな方向に配列していることを特徴とするフィルターである。また、請求項2にかかる発明は、構成する繊維が少なくとも2種以上の繊維から構成され、その一つの構成繊維は、他の繊維の融点より低い融点を有する成分を含み、前記低融点成分により繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着していることを特徴とする請求項1記載のフィルターである。また、請求項3にかかる発明は、構成する繊維が芯鞘型熱融着繊維を含んでいる請求項1または請求項2記載のフィルターである。また、請求項4にかかる発明は、予備開繊機により短繊維を予備開繊し、次いで、空気流を用いて垂直方向に堆積レベルが低い部分へ自動的に積み上げるようにして短繊維を堆積した後、繊維相互間の接触部の一部を実質的に接着することにより製造された請求項1ないし請求項3記載のフィルターである。また、これらの不織布は、請求項5にかかる発明により製造される。すなわち、予備開繊機により短繊維を予備開繊し、次いで、空気流を用いて垂直方向に堆積レベルが低い部分へ自動的に積み上げるようにして短繊維を堆積した後、繊維相互間の接触部の一部を実質的に接着することにより請求項1ないし請求項3記載

のフィルターの製造方法により製造される。

【発明の実施の形態】

【0008】

以下に本発明のフィルターについて説明する。なお、本実施例は実施の態様の一例を挙げたにすぎず、本発明がこの実施例に限定されるものではない。

【0009】

本発明にかかるフィルターは、その一部に1000デニール以上の繊維を含んでなるポリエステル系の短繊維から構成されるものであって、繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着し、かつ構成繊維が不織布構造体の少なくとも2面の面内においてランダムな方向に配列していることを特徴とする不織布を用いたものである。

【0010】

当該フィルターに用いる不織布を構成する繊維は、例えば、サイドバイサイドの構造を有し自己捲縮発現性を有するポリエステル繊維、1000デニール以上の極太繊維、芯鞘型の複合繊維であってその鞘部を構成する繊維の融点为本発明にかかる不織布を構成する繊維の中で最も融点が低く設定されているポリエステル繊維である。なお、繊維をポリエステル系に限定しておけば、リサイクルする際に再溶融する点において有利なものとなる。

【0011】

本発明に使用する構成繊維のうち、極太繊維は、1000デニール以上3000デニール以下が好ましい。1000デニール以下では構成繊維間の空隙が小さくフィルタとして使用する場合の圧力損失が高くなりやすく、目詰まりしやすいとともに、フィルタの形状保持が困難となり、3000デニール以上の場合には繊維が硬くなり過ぎて繊維間に形成される空隙が大きくなり塵埃を十分に捕集することができなくなる。

【0012】

また、極太繊維は、少なくとも30重量%以上、好ましくは50重量%以上含んでいることが好ましい。かかる混入比率以下では、前述の極太繊維の作用効果が発現し得ず、好ましくない。一方、極太繊維がかかる混入率の場合には、カー

ドによる繊維ウェブの製造が機械稼働率の低下により非常に困難になるため、後述する製造方法により製造されるものである。

【0013】

製造された本発明にかかるフィルターの外形は、薄い略直方体となる。この直方体の少なくとも2面における繊維の配向性がランダムなことが、本発明にかかる不織布の特徴である。ここで、その少なくとも2面における繊維の配向性がランダムであること（以下、「3次元ランダム性」という。）について詳述する。

【0014】

3次元ランダム性とは、フィルターを構成する繊維1本1本自体の繊維の方向性（配向性ともいう。）が、ある一定方向に揃えられていないことを意味するものである。このランダム性を定量化するために以下のような手順で3次元ランダム性を規定した。

【0015】

まず、フィルターを形成する不織布直方体の少なくとも2面についてのサンプル（2cm×2cm程度）を実体顕微鏡にセットし、これを倍率40倍程度で画像処理装置（東洋紡株式会社製イメージアナライザV10）に画像データを取り込む。次いで、この原画像の画像データをTOKS法による「2値化処理」を行い、繊維の部分を黒で、背景の部分を白の領域として2分割する。さらに背景部分（白の領域）に「細線化処理」を施し、太さを均一化しておく。この背景の向きを「フィレ径比率（ y/x 比）」によって数値化し、その平均値（約10データの平均値）を不織布自体の繊維の方向性を示す指標としての3次元ランダム性を定量化したものと定義する。

【0016】

尚、フィレ径とは、画像処理装置における画像の演算処理コマンドの1種であり、以下のような演算処理を行なうものである。画像処理装置における横軸をX軸、縦軸をY軸として、画像データにおける背景部分（白の領域）を「細線化処理」を施し太さを均一化した不織布を構成する繊維1本1本について、その水平軸であるX軸への投影水平径の長さをフィレ径Xとして、同じく垂直軸であるY軸への投影垂直径の長さをフィレ径Yとして演算処理するものである。この演算

処理を繊維 1 本 1 本について行い、その演算結果をフィレ径比率として、繊維 1 本ずつについてフィレ径比率 (y/x 比) を求める。このように演算処理されたフィレ径比率は、方向性が完全にランダムであると 1.00 となる。方向性が X 軸に傾くと 1.00 以下になり。逆に Y 軸に傾くと 1.00 以上となる。このように繊維 1 本 1 本についてフィレ径比率をもとめその平均値を求めることにより、フィレ径比率が 1.00 に近いことがランダム性を有することとなる。この処理を少なくとも不織布直方体の 2 面について行なうことにより、その各面におけるフィレ径比率がともに 1.00 に近ければ 3 次元ランダムであるといえる。

【0017】

このようにして演算処理した結果を、本発明にかかるフィルター（実施例）と比較例としてカード法により製造したフィルター（比較例 1）について表 2 および表 3 に演算した結果であるフィレ径比率を示す（尚、各フィルターの織度等の条件については表 1 を参照）。

【0018】

【表 1】

デニール 繊維長	極太 繊維	通常 繊維	自己捲縮 発現性繊維	バインダー繊維	目付 g/m^2	厚み mm
	1000d 64mm	2.0d 51mm	6.0d 51mm	2.0d 51mm		
実施例	65%		15%	20%	700	20
比較例		65%	15%	20%	700	20

【0019】

【表 2】

	実施例	比較例
表面 1	0. 9 8	0. 9 3
表面 2	0. 9 8	0. 9 3
表面 3	0. 9 7	0. 9 1
平均	0. 9 9	0. 9 2

【0020】

【表 3】

	実施例	比較例
側面 1	1. 0 1	0. 9 6
側面 2	0. 9 7	0. 9 6
側面 3	0. 9 8	0. 9 5
平均	0. 9 9	0. 9 6

【0021】

表 2 および表 3 から明らかなように本発明にかかるフィルターのフィレ径比率が 1. 00 近傍になっていることに対して、カード法により製造されたフィルターは 1. 00 より低くなるという差異が発現している。したがって、不織布構造体の少なくとも 2 面の面内における繊維配向度が 0. 95 ~ 1. 05 の範囲にあることは、すなわち、3 次元ランダム性を有するものとして定義付けすることができる。

【0022】

次に本発明にかかるフィルターの性能評価の結果を示す。性能評価は、このフィルターを使用する場合の一指標となる吸塵特性で評価した。尚、実施例の初期圧力損失は0.10 mmAq、比較例の初期圧力損失は0.20 mmAqであった。

【0023】

(吸塵特性の測定方法)

上記実施例および比較例のフィルターを用い、試験面積0.372 m² (Face Area)、塵埃密度70 mg/m³、(Dust Concentration)、面速1.0 m/sec (Face Velocity) は、同一の条件で、フィルターの最終圧力損失が10 mmAqとなるまでの吸塵量を測定した。この結果を表4に示す。

【0024】

【表4】

	実施例	比較例
厚み (mm)	20.5	19.8
目付 (g/m ²)	728	705
密度 (g/cm ³)	0.0355	0.0356
初期圧力損失 (mmAq)	0.10	0.20
平均捕集効率 (%)	75	73
吸塵率 (g/m ²)	2000	1000

【0025】

表4から明らかなように、平均捕集効率については実施例のものが75%、比較例のものが73%、吸塵量は実施例のものが2000 g/m²、比較例のものが1000 g/m²であり、実施例のフィルターが長期間にわたって使用できることが明らかである。

【0026】

この差異を発現させている1つ目の理由は、従来の方法により製造された不織布を用いたフィルターでは、多量に極太繊維を用いることができなかったが、本願発明では、少なくとも構成繊維の30重量%以上含まれる極太繊維が、圧力損

失を極度に高めることなく、構成繊維間の空隙を適度に保つことによるものであると推察できる。すなわち、従来は、大量に混入させるとカード機に仕掛けることが困難であった極太繊維が、かかる作用を発現していると考えられる。

【0027】

さらに、2つ目の理由として、このような特性は、カード法を用いずに製造された3次元ランダムな構造と極太繊維を多量に混入させることが相俟って発現することが考えられる。すなわち、極太繊維を多量に混入させることにより、フィルターとしての塵埃捕集領域としての繊維間空隙を適度に保ち、圧力損失を大幅に上昇させることがなく、さらに、3次元ランダムな繊維の配置によりフィルター材全体として3次元的な繊維配向構成を有し、かかる3次元構成により塵埃の捕集効率に優れているものとなると考えられる。つまり、フィルターの3次元構造全体として塵埃が当該フィルタを通過する際の通過方向の経路が一様でなくなることより、2次元ランダムの場合より吸塵特性が向上すると考えられる。

【0028】

次に、本発明のかかるフィルターの製造方法を詳述する。

【0029】

(フィルターの製造装置)

本発明にかかるフィルター製造装置の一例を図1および図2に示す。

フィルターは、図に示すような不織布製造装置により不織布を製造し、かかる後に所望の大きさに切断することにより製造する。

【0030】

かかる製造装置は、予備開繊された繊維を投入する投入ダクト(1)、排風の排気ダクト(2)、リザーブトランク(4)におけるエアーアウトレット1(3)、短繊維を一旦貯留するリザーブトランク(4)、リザーブトランク(4)から短繊維をオープナーローラー(6)に送り込むフィードローラー(5)、繊維を開繊しフィードトランクへ送り込むオープナーローラー(6)、短繊維をデリバリーローラー(9)に一定量ずつ送り込むフィードトランク(7)、フィードトランク(7)におけるエアーアウトレット2(8)、装置からウェブ(W)を送り出すデリバリーローラー(9)、装置の各部に送風するファン、ウェブ(W)

）を後工程に搬送する搬送コンベア（10）とからなる。なお、空気の流れを白抜きの矢印で、繊維の流れを黒の矢印で示している。

【0031】

不織布の製造装置を機構別に詳述する。

【0032】

<投入ダクト>

投入ダクト（1）は、装置の上方に位置した、側方あるいは上方に開口部を有する中空の直方体である。空気流により予備開繊された繊維（タフト）が搬送されて装置に投入される部分である。

【0033】

<排気ダクト>

排気ダクト（2）は、投入ダクト近傍に位置した、上方に開口部を有するダクトであって、装置投入時に繊維（タフト）の搬送のために用いられた空気流を装置外部に排出するダクトである。

【0034】

<エアアウトレット1>

エアアウトレット1（3）は、例えば、平板に多数の小径を開けたパンチングメタルや長方形型の穴あきプレート等であってその開口部の面積が調節できる構造を有するものにより構成される。また、風綿対策として、装置外部に排出する前にフィルタ等が設けられている。

【0035】

<リザーブタンク>

リザーブタンク（4）は、予備開繊された繊維（タフト）を貯留しておく縦型の筒状の形状を有するもので、その下部には、フィードローラー（5）が設けられている。繊維（タフト）は、リザーブタンク（4）に一旦貯留されて、フィードローラー（5）によりオープナーローラー（6）に送り込まれる。

【0036】

<フィードローラー>

フィードローラー（5）は、リザーブタンク（4）底部に設置されている。フ

ィードローラー（５）には、ティースワイヤーが巻かれ、その直径を大きく、その長さをウェブ（Ｗ）の幅より５０～１００mm程度長くなるように設計されている。このような構成としていることにより、バルキー性が高い原料や繊維長の長い原料に対しても確実に原料を送り出すことができるものとなる。

さらに、フィードローラー（５）には、可変速制御が可能な電動機、例えばインバータ制御された交流電動機が減速機を介して接続されている。その速度制御は、装置出口に設けたウェブ（Ｗ）の重さを検知するウェイトチェッカーからのウェブ（Ｗ）の重量データまたは装置出口に設けたウェブ（Ｗ）の高さを検知するセンサからのウェブ（Ｗ）の高さデータにより、ウェブ（Ｗ）の重みや厚みが常に設定値になるようにフィードバック制御がなされるものである。また、フィードトランク（７）内の設けた圧力センサのより測定した圧力データにより、フィードトランク（７）内の圧力が常に一定になるようにフィードバック制御することにより、ウェブ（Ｗ）の重みまたは厚みが常に設定値になるようにすることも好ましい。

【００３７】

<オープナーローラー>

オープナーローラー（６）は、フィードローラー（５）の下方近傍に設置されている。オープナーローラー（６）の表面には数列のスパイクを備えており、またその長さはウェブ（Ｗ）の幅より５０～１００mm程度長くなるように設計されている。さらに、このオープナーローラー（６）には、一定速で回転する電動機が減速機を介して接続されている。この一定速度で回転するオープナーローラー（６）と可変速で回転するフィードローラー（５）との相互作用で、繊維（タフト）が十分開綿されてフィードトランク（７）へ供給されることとなる。

【００３８】

<フィードトランク>

フィードトランク（７）は、その上部にオープナーローラー（６）を有し、その下部にデリバリーローラー（９）を有し、その中間部分にはエアアウトレット２（８）を有する中空の直方体である。オープナーローラー（６）から供給された繊維（タフト）は、後に示す製造方法により幅方向に均一になるようにフィー

ドトランク (7) 内で堆積されウェブ (W) となる。

【0039】

<エアアウトレット 2>

エアアウトレット 2 (8) は、フィードトランク (7) の前後のウォールの下方に設置されており、例えば、平板に多数の小径を開けたパンチングメタルや長方形型の穴あきプレート等であってその開口部の面積が調節できる構造を有するものにより構成される。これらが装置幅全体にわたって設けられている。

【0040】

<デリバリーローラー>

デリバリーローラー (9) は、例えば水平方向に相対する 2 本のローラーから構成されるものであり、その長さはウェブ (W) の幅より 50~100 mm 程度長くなるように設計されている。さらに、このデリバリーローラー (9) には、一定速で回転する電動機が減速機を介して接続されている。相対する 2 本のデリバリーローラー (9) にて、フィードトランク (7) 内で堆積されたウェブ (W) を装置外に排出するものである。

【0041】

<搬送コンベア>

搬送コンベア (10) は、例えば公知のベルトコンベアであって、その上面に製造されたウェブ (W) を装置外へ水平方向へ排出するものである。

【0042】

(不織布の製造方法)

本発明にかかる不織布は、予備開繊した短繊維を空気流を用いて垂直方向に堆積し、押し出し後の方向を水平として製造されるものである。尚、バインダー繊維を混入した場合には、後工程としてヒートセッターによる熱処理（熱風処理、遠赤外線処理、湿熱処理等）を施し、不織布を熱成型することも好ましく、熱融着しない場合にはニードルパンチ等の機械的な方法により、繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着することが好ましい。

【0043】

不織布の製造方法を工程順に詳述する。

【0044】

＜予備開繊工程＞

ベールオープナーにより原綿から取り出された繊維（タフト）は、一般的に混打綿工程等において用いられるオープナーにより徐々に細かくかつ均一化される。これらのオープナーにはピータ、シリンダー、スパイクローラー、ティースローラー等が設置されており、これらのローラー機構等により短繊維組成物を充分に開繊する。均一なウェブ（W）を製造するためには、繊維（タフト）が充分に開繊されている必要があり、開繊率は95%以上が好ましいものである。

【0045】

＜空気搬送工程＞

開繊された繊維（タフト）をオープナーから本願発明の製造装置の投入ダクト（1）へ空気搬送する。

【0046】

＜リザーブ工程＞

装置の投入ダクト（1）から投入された繊維（タフト）は、リザーブトランク（4）へ一旦滞留される。リザーブトランク（4）においては、そのリザーブトランク（4）に流入する空気流量を調節し、リザーブトランク（4）内の充填高さおよび充填密度を一定にするような空気流量の制御がなされる。すなわち、リザーブトランク（4）内の繊維（タフト）のレベルまたはその密度の上昇によりトランクダクト内の圧力が上昇すると、この圧力変動を検知しファンからの空気流量を減少させて給綿量を減少させる。逆に、繊維（タフト）のレベルまたは密度の減少に応じてトランクダクト内の圧力が下降すると、この圧力変動を検知しファンからの空気流量を上昇させて給綿量が増加させる。このように制御することにより、運転が停台することなく、かつ充填レベルが一定に保たれることとなる。この風量調節は装置中心部に設けたファンの回転数を制御すること、エアアウトレット1（3）の開口面積の変動等により行われるものである。

【0047】

＜フィード工程＞

ついで、繊維（タフト）は、フィードトランク内（7）に送り込まれる。この

場合において、リザーブタンク（４）底部にはフィードローラー（５）が設置されており、このフィードローラー（５）を通じてオープナーローラー（６）ウェブ（Ｗ）が供給されるわけであるが、フィードローラー（５）には、先に述べたように、ティースワイヤーが巻かれ、またその直径を大きく設定しているのでバルキー性が高い原料や繊維長の長い原料に対しても確実に原料を送り出すことができる。

フィードローラー（５）はフィードトランク（７）内の圧力を検知し、速度が制御されている。また、オープナーローラー（６）の速度は一定であって、また円周には数列のスパイクを備えているため、繊維（タフト）をさらに均一化し、フィードトランク（７）へ供給されることとなる。フィードトランク（７）内のウェブ（Ｗ）は、装置内部のファンにより発生する空気流によりフィードトランク（７）内のウェブ（Ｗ）が幅方向に均一に圧縮され、その空気流はエアアウトレット２（８）を経て、ファンに戻るよう制御されている。このようにすることにより、フィードトランク（７）内に堆積されるウェブ（Ｗ）の密度とともにウェブ（Ｗ）の深さを一定にすることができる。

フィードトランク（７）内のウェブ（Ｗ）は、極めて少量であるため自重でその下方が圧縮されることはない。ウェブ（Ｗ）が圧縮されるのはファンからの空気流によるものであるが、圧縮圧が一定になるようにフィードローラー（５）の速度制御がなされている。すなわち、フィードトランク（７）の内圧上昇に伴い速度を低下、すなわち繊維（タフト）供給量を減少せしめ、内圧の下降によりフィードローラー（５）の速度を上昇させ、すなわち繊維（タフト）供給量を上昇させる。

オープナーローラー（６）から放出された繊維（タフト）は、ファンの空気流によりフィードトランク（７）内の原料レベルが低い部分、すなわち、空気の流動抵抗の低い部分に自動的に向かうものとなる。これによりフィードトランク（７）内の装置全幅にわたって原料レベルの差を取り除くことができ、最終的にウェブ（Ｗ）全体に及ぶ高い均一性が得られることとなる。

また、上述のようにウェブ（Ｗ）の厚みを幅方向の片寄りから発生する空気流の変化により制御するのではなく、進行してきた原料をロードセル方式のような

自動秤量システムによって秤量実測値をもって、任意に設定した重量の原料を堆積させることとしてもよく、また、空気流ではなくビータで繊維（タフト）を叩きながら任意に設定した重量の原料を堆積させることとしてもよい。

【0048】

<排出工程>

デリバリーローラー（9）によりフィードトランク（7）内の繊維（タフト）を装置外に送り出す。排出されたウェブ（W）は搬送コンベア（10）により、後工程に搬送される。

【0049】

<後工程1>

まず、熱融着繊維を含んでいるウェブ（W）の場合には、熱セッターに仕掛ける。この熱セッターは公知の装置であり、例えば、熱源を有する装置の中をコンベア等でウェブ（W）を通過させる構造を有する。熱源としては、燃焼ガスから得られる熱風、高温蒸気、遠赤外線等々がある。なお、熱セットの温度は、低融点成分が溶融かつ高融点成分が溶融しない温度である。この後工程1における処理により、低融点成分が溶融し、高融点成分との接触点で実質的に融着することとなる。

【0050】

<後工程2>

また、熱融着繊維を含んでいるウェブ（W）の場合において、上述の処理方法に加えてまたは上述の方法に替えて、湿熱セッターに仕掛ける。この湿熱セッターは公知の装置であり、ウェブ（W）を蒸気釜の内部に投入した後、蒸気釜を密閉状態として減圧後、高圧高温の湿熱蒸気を送り込む構造を有する。なお、熱セットの温度は、低融点成分が溶融かつ高融点成分が溶融しない温度である。この後工程2における処理により、ウェブ（W）内部まで熱が伝達でき、ウェブ（W）の隅々において低融点成分が溶融し、高融点成分との接触点で実質的に融着することとなる。このような方法では、搬送コンベア（10）で搬送されたきたウェブ（W）を何枚か積み重ねて処理してもその内部まで蒸気が浸透することができ均一な熱セットが可能となる。また、このように何枚かのウェブ（W）を積み重

ねる際には、異なる繊維密度のものを積み重ねれば厚み方向に密度差の異なる不織布を簡易に製造することができる。いずれの場合にもクッション材等を製造するのに適している。

【0051】

<後工程3>

熱融着を含んでいるウェブ(W)である場合にも、また含んでいない場合であっても、後工程として機械的に繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着させることもできる。例えば、多数の針(ニードル)をウェブ(W)の上下方向から多数回抜き差しすることを繰り返し、ウェブ(W)内の繊維を互いに交絡せしめ、繊維の接触部において接着させるものである。

【0052】

【発明の効果】

本発明の請求項1にかかる発明により、集塵特性の良好でかつ目詰まりの少ない、空気用あるいは水処理用途等に適したフィルターを提供できる。

また、請求項2にかかる発明により、他の繊維の融点より低い融点を有する成分が溶融することによるハンドリングの容易なフィルターを提供できる。

また、請求項3にかかる発明により、芯鞘型熱融着繊維がバインダー繊維として作用し、頑強な構成を有するフィルターを提供できる。

また、請求項4にかかる発明により、カード機が不要な不織布を用いたフィルターを提供することができ、工程省略等により低減な製造コストで製造された不織布を提供できる。

また、請求項5にかかる発明により、従来のカード法による製造方法に比較して、カード工程が不要であるため、工程省略することができ、製造コストの低減されたフィルターを得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の製造装置にかかる装置の側面図である

【図2】 本発明の製造装置にかかる装置の正面図である

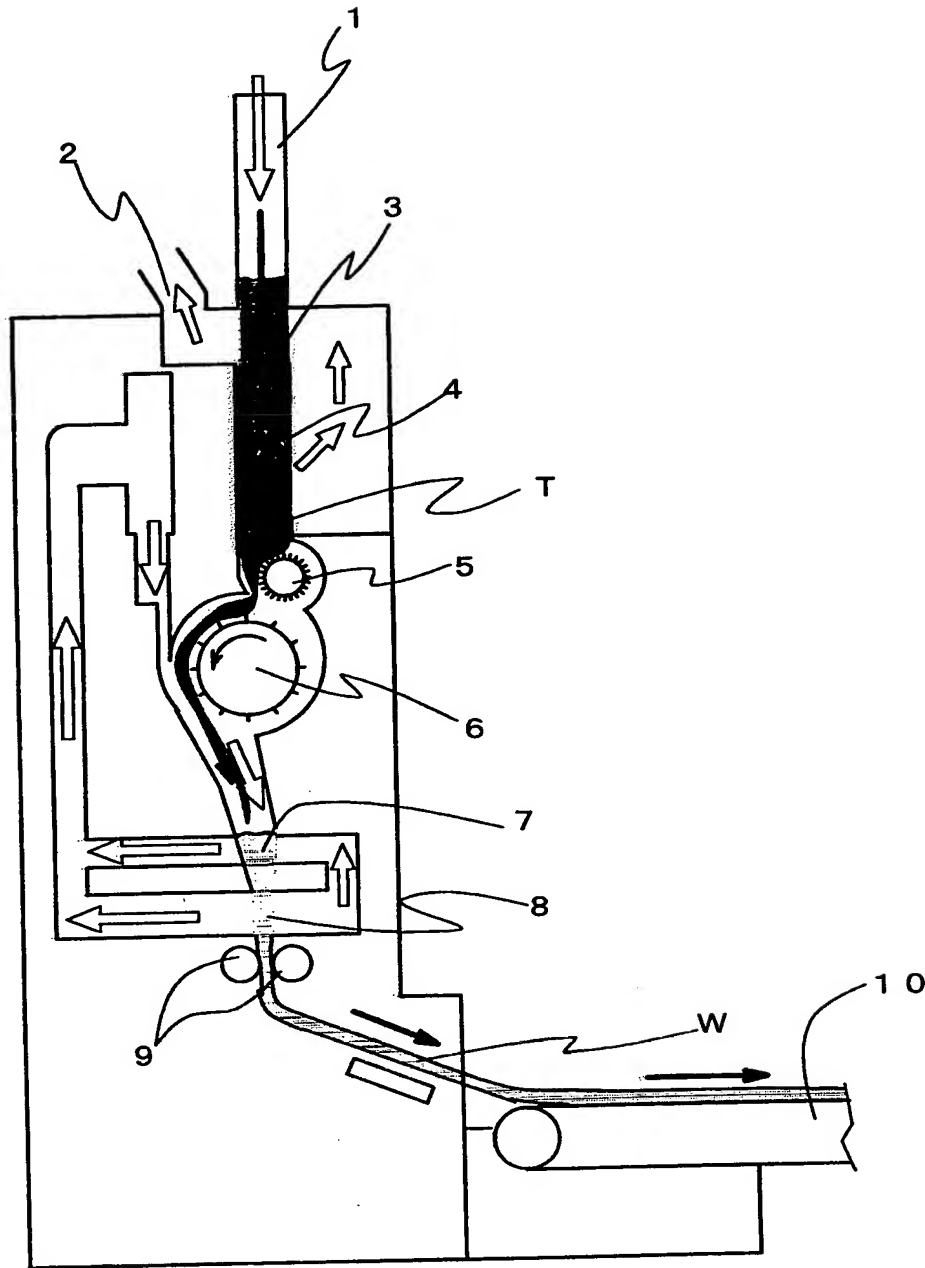
【符号の説明】

1 投入ダクト

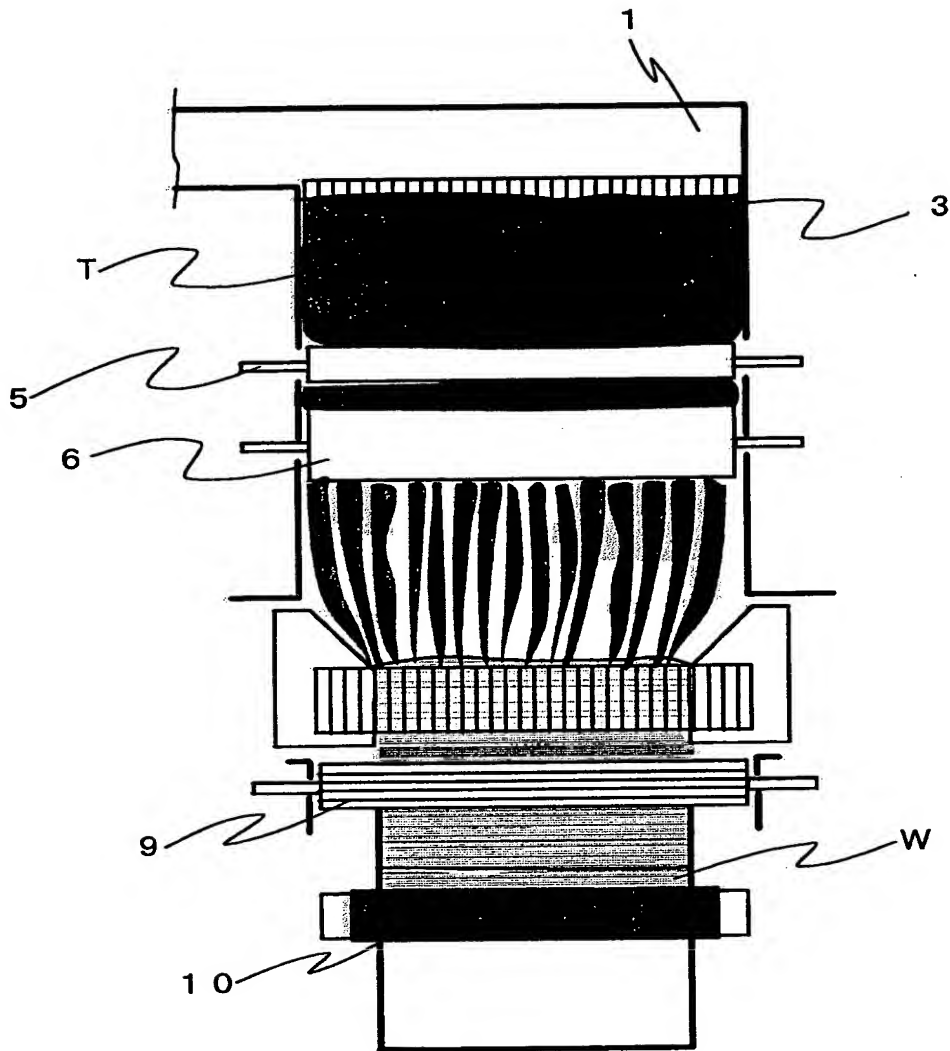
- 2 排気ダクト
- 3 エアアウトレット 1
- 4 リザーブトランク
- 5 フィードローラー
- 6 オープナーローラー
- 7 フィードトランク
- 8 エアアウトレット 2
- 9 デリバリーローラー
- 10 搬送コンベア
- T 繊維 (タフト)
- W ウェブ

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 2種類以上の不織布構造体を組み合わせることなく、高機能なフィルターを提供する。

【解決手段】 短繊維から構成される不織布の3次元構造体を用いたフィルターであって、前記3次元構造体の繊維相互間の接触部の一部で実質的に接着し、3次元構造体を構成する繊維にその繊維度が1000デニール以上の繊維を含み、かつ繊維が3次元構造体の少なくとも2面の面内においてランダムな方向に配列していることを特徴とするフィルター。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 11 年 特許願 第 170814 号
受付番号	59900578345
書類名	特許願
担当官	林本 光世 2305
作成日	平成 11 年 7 月 30 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000000952
【住所又は居所】	東京都墨田区墨田五丁目 17 番 4 号
【氏名又は名称】	鐘紡株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	596154239
【住所又は居所】	大阪府大阪市北区梅田一丁目 2 番 2 号
【氏名又は名称】	カネボウ合繊株式会社

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000000952]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都墨田区墨田5丁目17番4号
氏 名	鐘紡株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596154239]

1. 変更年月日 1996年10月 3日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市北区梅田一丁目2番2号
氏 名 カネボウ合繊株式会社